

## ⑫ 公開特許公報(A)

平2-156986

⑤Int.Cl.<sup>5</sup>D 06 F 58/28  
58/02

識別記号

C  
F

庁内整理番号

6681-4L  
6681-4L

⑬公開 平成2年(1990)6月15日

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全5頁)

⑭発明の名称 除湿式衣類乾燥機

⑰特 願 昭63-312211

⑱出 願 昭63(1988)12月9日

⑲発明者	貫 名 康 之	大阪府門真市大字門真1006番地	松下電器産業株式会社内
⑲発明者	藤 井 裕 幸	大阪府門真市大字門真1006番地	松下電器産業株式会社内
⑲発明者	成 尾 昇	大阪府門真市大字門真1006番地	松下電器産業株式会社内
⑲出願人	松下電器産業株式会社	大阪府門真市大字門真1006番地	
⑲代理人	弁理士 栗野 重孝	外1名	

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

除湿式衣類乾燥機

## 2. 特許請求の範囲

1. 熱交換器の1経路を通過してドラム内に至り途中に加熱体を有する乾燥空気循環路と、上記熱交換器の他の経路に連通された冷却空気路と、上記乾燥空気循環路内の温度に応動する熱応動体と、この熱応動体と連係して冷却空気路の開口度を可変するダンパーとを備えた除湿式衣類乾燥機。

2. 熱交換器の1経路を通過してドラム内に至り途中に加熱体を有する乾燥空気循環路と、上記熱交換器の他の経路に連通された冷却空気路と、上記乾燥空気循環路内の温度を検知する温度センサーと、冷却空気路の開口度を制御するダンパーと、このダンパーの駆動手段と、上記温度センサーの出力に応じて駆動手段を制御する制御回路とを備えた除湿式衣類乾燥機。

## 3. 発明の詳細な説明

## 産業上の利用分野

本発明は殺菌機能を有する衣類乾燥機に関するものである。

## 従来の技術

細菌は通常単細胞で生活する微小かつ下等な生物であり、著しく多くの種を含む。これら細菌の中には、発酵・醸造・下水処理等、産業上有用な種を含むが、一方では疾病・食中毒・食品腐敗・発臭・着色・繊維劣化等の原因菌として、着衣や繊維製品を介して人の生活に有害な作用を及ぼすものも多数存在する。

一方、従来この衣類乾燥機の構成は第4図に示すようなものであった。図において、1は衣類を収納し転動することにより衣類を攪拌するドラム、2は送風機、3は送風機2からの空気を加熱するヒータ、4はその一方の経路をドラム1を通過した空気が通る熱交換器である。また、乾燥空気は送風機2・ヒータ3・ドラム1・熱交換器4を通過して送風機2に戻る乾燥空気循環路を構成している。ヒータ3により加熱された空気がドラ

ム1に至り、ドラム1内部に納められた布に蒸発潜熱を与え、水を気化させると共に、気化した蒸気を外部に搬出することにより衣類が乾燥する。

以上のような従来例の衣類乾燥機を運転した場合のドラム内の温度は、第5図に示す経過をとる。まず初期にほぼ外気温に等しかったドラム内温度は、運転が開始されヒータの作動と共に上昇し、ついにはヒータの加熱と乾燥による潜熱の奪取とがつり合う平衡温度10に至る。この平衡温度10を恒率乾燥温度と呼ぶ。ここまでの期間が予熱乾燥期間5である。次の恒率乾燥温度10を保持する期間6は恒率乾燥期間であって、この間に布に含まれる自由水が一定速度で蒸発する。恒率乾燥期間6のおわりには、自由水が蒸発しきり、次に繊維に束縛された水の蒸発が始まり、蒸発潜熱の奪取量が減少して庫内温度は上昇する。そして繊維が乾燥した時点8でヒータは停止し乾燥が終了するが、これまでの期間が減率乾燥期間7であり、8時点で記録される最高温度11が減率乾燥温度である。

バーの開度を調整し、恒率乾燥の温度を高めた衣類乾燥機を提供しようとするものであり、第二には電子的な方法でダンパーの開度を調整し、恒率乾燥の温度を高めた衣類乾燥機を提供しようとするものである。(以下第一の発明、第二の発明と称す。)

#### 課題を解決するための手段

第一の発明は、送風機により流動しヒータにより加熱された空気がドラム内を通過する乾燥空気循環路内に、この乾燥空気循環路内の温度に応動する熱応動体を設け、この熱応動体の変位を冷却空気路に備えた開度可変ダンパーに伝え、冷却空気路内を通る冷却風量を規制する構成とした衣類乾燥機である。

また第二の発明は、送風機により流動しヒータにより加熱された空気がドラム内を通過する乾燥空気循環路内に、この乾燥空気路内の温度を検知する温度センサーを設け、この温度センサーの出力により制御回路を介してダンパー駆動手段を制御し、冷却空気路に設けられたダンパーの開度を

いま、外気温度を首都圏・京阪神圏・中京圏等の主要人口密集地域の年間平均気温に当たる15℃と設定した場合、前記従来例の一般的衣類乾燥機では恒率乾燥温度10は46℃前後となり、減率乾燥温度11は61℃前後となり、恒率乾燥期間6は約60分となり、乾燥に要する時間は約120分(5と6と7の合計)となる。

#### 発明が解決しようとする課題

しかし従来の衣類乾燥機では、ヒータからの発熱量を大きくしてかなりの温度を加えているにもかかわらず、ドラム内の湿度の高い恒率乾燥期間の温度が低いために乾燥後も細菌が残存し、不衛生であるという課題を有していた。

すなわち、殺菌効果は、湿度の高い自由水存在下での加熱(恒率乾燥に相当)の方が乾燥条件下の加熱(減率乾燥に相当)に比べ高いことが一般に知られているが、その恒率乾燥の温度が低ければその殺菌も不十分となってしまうものであった。

そこで本発明は、第一に機構的な方法でダン

可変して冷却空気路内を通る冷却風量を規制する構成とした衣類乾燥機である。

#### 作 用

上記構成により、乾燥温度に応じて冷却風が規制され、これに応じて熱交換器における熱交換速度が低下し、放熱量が低下して恒率乾燥温度が上昇して、十分な殺菌ができるのである。特に第二の発明の構成は、電子制御方式としているため第一の発明の構成のものより一層きめこまかい制御が可能となるものである。

#### 実施例

以下第一の発明の第1の実施例を第1図により説明する。図において12は衣類を収納攪拌するドラム、13は送風機、14は送風機13により送り込まれた空気を加熱するヒータ、15はドラム12からの排気温度に応動する熱応動体、16は乾燥空気を冷却除湿する熱交換器であり、上記送風機13・ヒータ14・ドラム12・温度センサー15・熱交換器16を経由して送風機13に戻る乾燥空気循環路を形成している。17は熱交

換器16の冷却風路に設けられたダンパーであり、熱応動体15の熱変位により開度を可変する。すなわち、殺菌工程時である恒率乾燥期間には、熱応動体15の熱変位に応じてダンパー17が熱交換器16の冷却風量を規制するのである。これにより、熱交換器16の熱交換速度、したがって除湿速度が低下し、これに従ってドラム12内の布よりの水分の蒸発速度が低下し、これと平行して蒸発潜熱の奪取の速度が低下してドラム内温度が上昇するのである。なお、熱応動体15としては、バイメタル、形状記憶合金のほか個体、液体、気体の膨張を利用するもの等公知のものが利用できる。

つぎに第二の発明の第1の実施例を第2図により説明する。図において18は衣類を収納攪拌するドラム、19は送風機、20は送風機19により送り込まれた空気を加熱するヒータ、21はドラム18からの排気の温度を検知する温度センサー、22は乾燥空気の冷却除湿を行う熱交換器であり、上記送風機19・ヒータ20・ドラム1

8・温度センサー21・熱交換器22を経由して送風機19に戻る乾燥空気循環路を形成している。23は温度センサー21からの信号を入力する制御回路であり、25は熱交換器22の冷却空気路に設けたダンパー、24はそのダンパー25の開度を可変するダンパー駆動手段であり、制御回路23はダンパー駆動手段24を介してダンパー25の開度を可変する。すなわち、第一の発明の実施例である第1図のものと同様殺菌工程時には、温度センサー21の出力に応じて制御回路23が熱交換器22の冷却風量を規制するものである。これにより、熱交換器21での除湿速度が低下し、これにしたがってドラム18内の衣類よりの水分の蒸発速度が低下し、これと平行して蒸発潜熱の奪取の速度が低下してドラム内温度が上昇するのである。なお、ダンパー駆動手段24としては電磁石を用いる電磁開閉器、電動モータ等が利用できる。

次に衣類乾燥機に求められる殺菌能力について述べる。着衣を主とした一般家庭内の使用済み織

維製品24種、120点について、付着細菌数を分析した。その付着細菌数の分布を対数正規分布にしたがって分析すると、その平均値 $\bar{x} = 5.1 \times 10^2$ 細胞/g布となり、その対数の平均値は $10 \lg \bar{x} = 2.708$ 、対数正規分布の標準偏差 $\sigma = 2.066$ となり、分布の正常値の範囲を $\pm 2\sigma$ とみると、家庭内での着衣等の細菌付着量は最大 $6.9 \times 10^6$ 細胞/gであると考えられる。

次に、通常一般家庭で使われる電気式洗濯機および市販家庭用洗剤での洗濯・脱水後の細菌残存率を分析した。その結果は、 $n = 24$ 、 $\bar{x} = 8.9 \times 10^{-4}$ 、 $10 \lg \bar{x} = -3.051$ 、 $\sigma = 0.907$ であって、同じく $\pm 2\sigma$ の範囲の範囲を考えるならば、最大の残存率は $5.8 \times 10^{-2}$ である。

従って最大では、 $6.9 \times 10^6$ 細胞/g  $\times$   $5.8 \times 10^{-2} = 4.0 \times 10^5$ 細胞/gの細菌

が一般家庭の洗濯により残存すると考えられる。いいかえるならば、洗濯に続く乾燥の課程で、 $1 + (4.0 \times 10^5) = 2.5 \times 10^{-6}$ 以下の生存率が得られるような乾燥手段を用いれば、残存菌数を0とすることができ、十分な殺菌機能が得られるといえる。

次に、恒率乾燥温度と細菌の生存率の関係について述べる。第3図に、恒率乾燥温度を従来一般的である60分とした場合の恒率乾燥温度と細菌の生存率の関係をしめす。この実験に用いた細菌はグラム陽性球菌の一株であり、通常家庭の衣類付着細菌の分離培養を行い、孢子形成細菌を除く一般的細菌の全分離株の中から最も耐熱性の高い細菌として分離したものである。上述のように、衣類乾燥機に求められる殺菌機能を $2.5 \times 10^{-6}$

以下の生存率を与えるものと考えれば、第5図より必要な恒率乾燥温度は55℃以上である。また本株は前述のように衣類の細菌中で最も耐熱性の高いものであって、他の一般の細菌はよ

り耐熱性の低いものであるから、55℃が与えられるならば、他の一般の細菌をも充分に殺菌することができる。従って本発明では殺菌に必要な所定温度を55℃とする。

従って本第一・第二の発明の実施例では、ダンパー17および25の開度を変化させ、冷却風量を規制して恒率乾燥温度を55℃以上とするものである。

なお第二の発明では、温度センサー21及びこの温度センサー21からの信号を入力する制御回路23を有しており、第一の発明の実施例に比べて一層きめこまかい制御が可能となるものである。

#### 発明の効果

以上のように本発明によれば、冷却風量を低下させて恒率乾燥期の温度を高め、充分な殺菌が行え、衣類を衛生的に乾燥させることができる。なお第二の発明では、温度センサー及び制御回路を有する電子制御方式を採用しており、第一の発明に比べて一層きめこまかい制御が可能となるもの

である。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は第一の発明の第1の実施例の衣類乾燥機を示すブロック図、第2図は第二の発明の第1の実施例を示すブロック図、第3図は恒率乾燥温度と細菌の生存率の関係を示す図、第4図は従来の衣類乾燥機を示すブロック図、第5図は恒率乾燥温度の経過を示す図である。

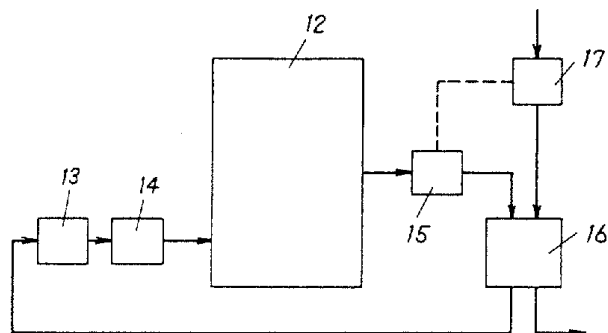
12…ドラム、13…送風機、14…ヒータ、15…熱応動体、8…ダンパー、18…ドラム、19…送風機、20…ヒータ、21…温度センサー、23…制御回路、24…ダンパー駆動手段、25…ダンパー。

代理人の氏名 弁理士 栗野重孝 ほか1名

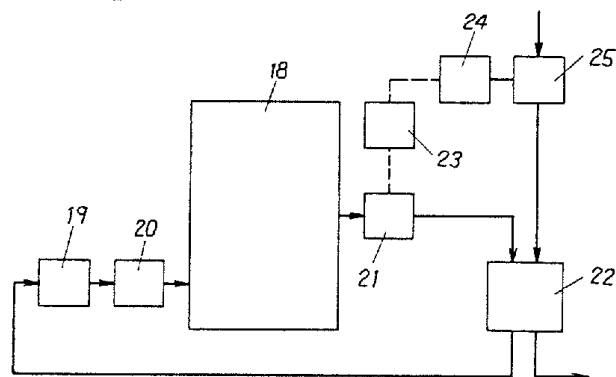
12…ドラム  
13…送風機  
14…ヒータ  
15…熱応動体  
16…熱交換機  
17…ダンパー

18…ドラム  
19…送風機  
20…ヒータ  
21…温度センサー  
22…熱交換機  
23…制御回路  
24…ダンパー駆動手段  
25…ダンパー

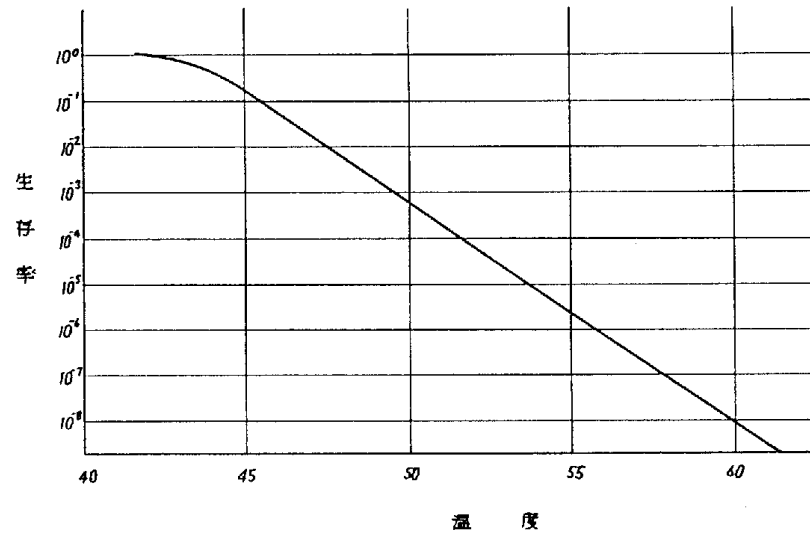
第1図



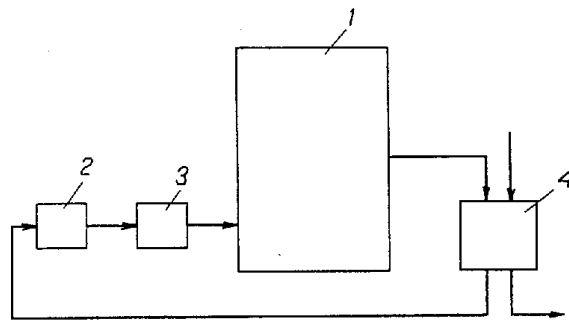
第2図



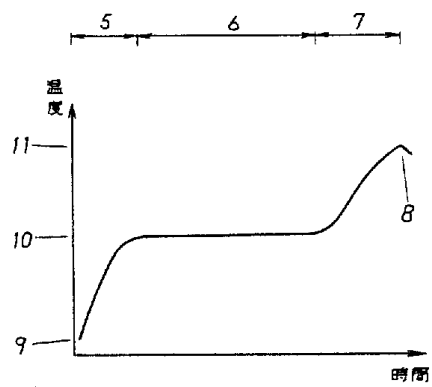
第 3 図



第 4 図



第 5 図



**PAT-NO:** JP402156986A  
**DOCUMENT-IDENTIFIER:** JP 02156986 A  
**TITLE:** DEHUMIDIFYING TYPE CLOTHES  
DRYING MACHINE  
**PUBN-DATE:** June 15, 1990

**INVENTOR-INFORMATION:**

NAME	COUNTRY
NUKINA, YASUYUKI	
FUJII, HIROYUKI	
NARUO, NOBORU	

**ASSIGNEE-INFORMATION:**

NAME	COUNTRY
MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD	N/A

**APPL-NO:** JP63312211  
**APPL-DATE:** December 9, 1988

**INT-CL (IPC):** D06F058/28 , D06F058/02

**US-CL-CURRENT:** 34/549 , 34/606

**ABSTRACT:**

PURPOSE: To raise the temperature in the constant rate drying and sufficiently perform sterilization and dry clothes in sanitary ways by adjusting the opening degree of a damper in a cooling air passage by a constitutional or

electronic method.

CONSTITUTION: A drying air circulation passage which starts from a blower 13 and returns into the blower 13 is formed through a heater 14, drum 12 for accommodating and agitating clothes, temperature sensor 15, and a heat exchanger 16. A damper 17 installed in the cooling air passage of the heat exchanger 16 varies the opening degree according to the thermal displacement of a heat sensitive body 15. In other words, in the constant rate drying period in the sterilizing process, the damper 17 regulates the cooling air quantity of the heat exchanger 16 according to the thermal displacement of the heat sensitive body 15. Therefore, the heat exchange speed of the heat exchanger 16, i.e., the dehumidifying speed lowers, and the vaporization speed of moisture of the clothes in the drum 12 lowers, and the temperature in the drum rises in accordance. A bimetal, shape memory alloy, etc., can be used as the heat sensitive body 15. Further, in the sterilizing process, a control circuit regulates the cooling air quantity of the heat exchanger according to the output of a temperature sensor.

COPYRIGHT: (C)1990,JPO&Japio